

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-314219

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 8 C 5/16

識別記号

F I

B 2 8 C 5/16

審査請求 未請求 請求項の数20 書面 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-51286

(22)出願日 平成11年(1999) 1月21日

(31)優先権主張番号 0 9 / 0 1 4 . 6 8 0

(32)優先日 1998年 1月28日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 595058381

ユナイテッド ステイツ ジブサム カン  
パニー

アメリカ合衆国 イリノイ州 60606-  
4678, シカゴ, サウス フランクリン ス  
トリート 125

(72)発明者 ステイーブン パーデット ジョンソン

アメリカ合衆国 ユタ州 84724, エルシ  
ノア, 55 サウス 300 イースト

(72)発明者 チャールズ アレン ホイツテイントン

アメリカ合衆国 ユタ州 84754, モンロ  
ー, 298 ノース 450 イースト

(74)代理人 弁理士 高山 敏夫

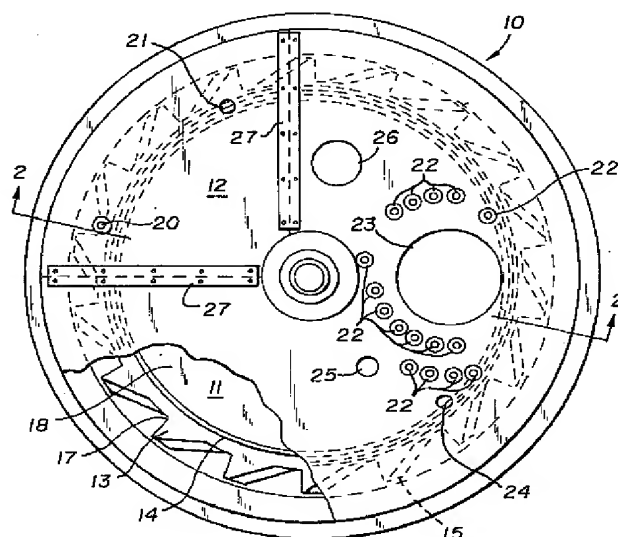
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 焼石膏を混合する装置およびその駆動方法

(57)【要約】

【課題】 焼石膏を混合するに際し有用な混合装置  
およびその駆動方法を提供する。

【解決手段】 混合装置はミキサを備え、ミキサの内部  
で形成された石膏塊を含む焼石膏スラリを使用して石膏  
壁板製品の石膏コアを形成する場合、石膏塊が紙カバ  
ーシートを破断することを、高圧水を用いて石膏塊の生成  
を除去あるいは実質的に低減することにより、阻止す  
る。高圧水噴射ノズルは石膏塊が生成するミキサ内の面  
に対し高圧水噴射流を向ける。且つ本発明の方法によれ  
ばミキサへ連続的に供給される、計量された水の一部を  
高圧水として利用し、残りの水を低圧水噴射ノズルを経  
て供給する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トツパカバーと焼石膏を、計量された量の水および他の混合成分と混合して石膏スラリーを作成するミキサロータとを備え、ミキサロータの周囲には歯部が設けられ、トツパカバーは複数の低圧水噴射ノズルと少なくとも一の高圧水噴射ノズルとを有し、高圧水噴射ノズルはロータ歯部およびロータ胴部間の接合部の上部で整合され、計量された水の一部は高圧水噴射ノズルを経て混合装置内に導入され、残りの水が低圧水噴射ノズルを経て混合装置内に導入され、接合部での石膏塊の生成が実質的に低減されるように構成されてなる焼石膏を混合する混合装置。

【請求項2】 高圧水噴射ノズルの水圧が少なくとも実質的に400psiでなる請求項1の混合装置。

【請求項3】 高圧水噴射ノズルの水圧が実質的に400psi～800psiの範囲内である請求項1の混合装置。

【請求項4】 低圧水噴射ノズルの水圧が少なくとも実質的に40psiでなる請求項2の混合装置。

【請求項5】 低圧水噴射ノズルの水圧が少なくとも実質的に40psiでなる請求項3の混合装置。

【請求項6】 ランプリングが混合装置内に設けられ、ランプリングはトツパカバーの下側に付設される固定金属ランプリングとミキサロータに付設される回転する金属ランプリングとで構成され、固定ランプリングおよび回転するランプリング間の間隙が実質的に1/8～1/4インチの範囲内にある請求項1の混合装置。

【請求項7】 第2の高圧水噴射ノズルから噴射される水が回転するランプリングの、固定および回転するリング間の間隙の領域で回転するランプリングに対し当てられるように第2の高圧水噴射ノズルがトツパカバーに配置されてなる請求項6の混合装置。

【請求項8】 両方の高圧水噴射ノズルの水圧が少なくとも実質的に400psiである請求項7の混合装置。

【請求項9】 両方の高圧水噴射ノズルの水圧が実質的に400psi～800psiの範囲内にある請求項7の混合装置。

【請求項10】 水の一部を少なくとも一の高圧水噴射ノズルを経て混合装置内に導入する工程と、残りの水を複数の低圧水噴射ノズルを経て混合装置内に導入する工程とを含有してなる、焼石膏および計量された量の水を混合するミキサロータを備えた混合装置の駆動方法。

【請求項11】 高圧水噴射ノズルの水圧が少なくとも実質的に400psiである請求項10の駆動方法。

【請求項12】 高圧水噴射ノズルの水圧が実質的に400psi～800psiの範囲内にある請求項10の駆動方法。

【請求項13】 低圧水噴射ノズルの水圧が実質的に40psiである請求項11の駆動方法。

【請求項14】 高圧水噴射ノズルを経て混合装置内に

導入される水がミキサロータの周部でロータの歯部と胴部との接合部に対し向けられてなる請求項10の駆動方法。

【請求項15】 高圧水噴射ノズルの水圧が少なくとも実質的に400psiである請求項14の駆動方法。

【請求項16】 高圧水噴射ノズルの水圧が実質的に400psi～800psiの範囲内にある請求項14の駆動方法。

【請求項17】 混合装置内に水を導入する第2の高圧水噴射ノズルが設けられてなる請求項10の駆動方法。

【請求項18】 両方の高圧水噴射ノズルの水圧が少なくとも実質的に400psiである請求項17の駆動方法。

【請求項19】 両方の高圧水噴射ノズルの水圧が実質的に400psi～800psiの範囲内にある請求項17の駆動方法。

【請求項20】 回転するランプリングがミキサロータに付設され、高圧水噴射ノズルの一方を経て噴射された水が回転するランプリングに向け当てられてなる請求項17の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は焼石膏（硫酸カルシウム半水物および／あるいは無水物でスタッコとも呼ばれる）を混合する装置およびその駆動方法、特に石膏の塊を含む焼石膏スラリーを用いて石膏壁板製品の石膏コアを形成するとき、ミキサの内部に石膏塊が生成されてミキサが詰まつたり放出され、紙シートを破断する問題を高圧水を用いて除去あるいは実質的に軽減するミキサに関する。

【0002】

【従来の技術】特に壁板製造に使用する焼石膏を混合する際、混合されるコア形成用の焼石膏が混合されて、石膏コアを内包した軽量の壁板製品が得られることは注目に値する。このコアは主に硬化石膏からなり、この硬化石膏は計量された量の水およびファイバあるいは界面活性剤のような他の添加剤と混合されて作成されるので、得られる石膏コアは多孔質あるいは気泡質の構造となり、産業界のプラクティスによつて比較的軽量の壁板製品が得られる。焼石膏スラリーが石膏塊を含んでミキサから放出され、更に壁板装置へと送られ、紙カバーシート間へと案内されるとき石膏塊により紙シートが破断されるので、壁板製造装置を停止して破断した紙シートを取り除いたり、破断した紙シートと通して壁板製造装置上に漏れた石膏スラリーを清掃する必要が生じる。

【0003】ミキサに石膏塊が生じる問題は、石膏壁板製造で長年の間完全には解決できなかった問題である。米国特許第2,660,416号に開示されるように自己洗浄放出ゲートを有するミキサが開発され、更に通常石膏材料が堆積される面を連続的にこさぎ取るスクレー

バが使用された。これは壁板製造装置に送られると欠陥壁板となるような大きな石膏堆積を防止することを企図している。一方これは堆積石膏を削り取ることでできるミキサ面が全てではないため依然問題が残されている。

【0004】米国特許第2,805,051号にはまた、混合容器および混合羽根の壁におよびそれを含む他の面にプラスタが付着され“硬化”され、堅い固形物質が形成されて目詰まりあるいは混合装置の動作を阻止する問題が開示されている。

【0005】本発明のミキサは混合成分が好適な比率で計量された量連続的に内部に供給されるいわゆる“連続ミキサ”と言い得る。この各種の混合成分は連続的に混合され焼石膏としてか、あるいはスタッコスラリーとしてミキサから連続的に放出され壁板製造装置の紙カバーシート間に導入されるように構成される。

【0006】これに対し米国特許第4,194,925号には高圧水でもつて混合容器を洗浄する方法および装置が開示されている。一方この特許に開示される構成の混合、工程はバッチ動作で実行され、混合工程の後に洗浄作業が行われる。

【0007】例えば先行例としての米国特許第5,683,635号にも、“ランプリング”とも呼ばれる装置をミキサ内に使用することが教示されている。この装置はミキサ内の混合作用を助成し石膏塊が焼石膏スラリーと共に、ミキサから放出されることを防止するよう構成される。ランプリングは一方が固定で他方が回転する2個のリングを備え、その間には小さな間隙(1/8~1/4インチ)が形成され、石膏塊が放出ゲートへ通過することが防止される。一方アーサム製のミキサでは、回転するミキサ歯部がランプリングの外部にあり、石膏塊はミキサ歯部とロータ胴部の接合部に形成されることが判明した。このような石膏塊は焼石膏スラリー内にしばしば入り込み、紙カバーシートを破断する。

【0008】上述したように本発明のミキサは連続ミキサであり、この場合水と乾燥した焼石膏との有効比率が決定され、計量された量の水がミキサに供給される。従来のミキサの場合、一連の低圧水噴射ノズルを用いて、計量された量の水がミキサ内の焼石膏内に含まれることになる。本発明によれば、計量された水の一部は低圧水噴射ノズルに通じるラインから分流され、圧力洗浄ポンプや他の加圧装置を経て高圧水が形成される。この高圧水は1個あるいは複数の噴射ノズルへ送られ、噴射ノズルは石膏が堆積して石膏塊となるミキサ内の面を洗浄するよう配向される。特に少なくとも一方の高圧水噴射ノズルは歯部およびロータ胴部の接合部に噴射水を向ける。他方の高圧水噴射ノズルもまた回転するランプリングの面に対し噴射水を向ける。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は石膏塊が形成される面に対し高圧水を噴射することにより石膏

塊の形成が大幅に低減される焼石膏の混合装置を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は高圧水がロータ歯部とロータ胴部との接合部に対し噴射される焼石膏の混合装置を提供することにある。

【0011】本発明の別の目的は2個の高圧水噴射ノズルを備え、一方の噴射ノズルがロータ歯部とロータ胴部との接合部に対し噴射水に向け、他方の噴射ノズルが回転するランプリングに対し噴射水に向けてなる焼石膏の混合装置を提供することにある。

【0012】本発明の更に他の目的は計量された量の水を低圧水噴射ノズルおよび少なくとも1の高圧水噴射ノズルの両方を経て焼石膏内に含ませるよう、焼石膏を連続的に混合する混合装置を駆動する方法を提供することにある。

【0013】本発明の他の追加目的および利点は図面および好ましい実施例による以下の詳しい説明から容易に理解されよう。

【0014】

20 【課題を解決するための手段】本発明はトップカバーと焼石膏を、計量された量の水および他の混合成分と混合して石膏スラリーを作成するミキサロータとを備え、ミキサロータの周囲には歯部が設けられ、トップカバーは複数の低圧水噴射ノズルと少なくとも一の高圧水噴射ノズルとを有し、高圧水噴射ノズルはロータ歯部およびロータ胴部間の接合部の上部で整合され、計量された水の一部は高圧水噴射ノズルを経て混合装置内に導入され、残りの水が低圧水噴射ノズルを経て混合装置内に導入され、接合部での石膏塊の生成が実質的に低減されるように構成されてなる焼石膏を混合する構成により、上記目的が達成される。

【0015】

【作用】上述の本発明の構成により、高圧水の噴射構成を効果的に利用してミキサ内面いずれの個所に生じる石膏塊の残留をも除去可能にする。

【0016】

40 【発明の実施の形態】本発明は焼石膏スラリーを作成し、壁板製造装置上の紙カバーシート間にこのスラリーを放出する従来のプラクティスとして実施される焼石膏の混合装置に関する。上述したように、この混合装置は連続ミキサである。以下添付図面に示すアーサム作製のミキサに沿って説明するが、他のメーカーにより製造されるミキサも本発明による手段およびその駆動方法を採用可能である。

【0017】本発明による装置並びに方法と従来例の装置並びに方法との原理上の相違点は、高圧水を用いて石膏塊の生成を除去あるいは低減し、これにより壁板製造装置上の紙カバーシートの破断を除去あるいは大幅に低減することにある。

【0018】従来のミキサでは通常一連の低圧水噴射ノ

ズルを用いて、水をミキサ内に導入し焼石膏スラリが作成される。これらの低圧水噴射ノズルは40psi台の水圧の水を供給する。これに対し本発明の実施態様では使用される高圧水噴射ノズルは少なくとも約400psi台の水圧の水を供給する。一般に、高圧水噴射ノズルの水圧は約400psi~800psiの範囲内である。

【0019】他の重要な要素は高圧水噴射ノズルの配設位置にある。石膏塊がロータ歯部および回転するランプリング間の接合部に生じることが判明している。これらの石膏塊は周期的に焼石膏スラリ内に放出され、壁板製造装置上の紙カバーシートが破断される危惧がある。これに対し本発明によれば、高圧水噴射ノズルはロータ歯部および回転するランプリング間の接合部に対し高圧水の噴射流が向けられるため、石膏塊の形成が防止あるいは実質的に低減される。本発明の新規な実施態様の一によれば、高圧水はミキサへ連続的に供給される。計量された水の一部であり、残りの水は低圧水噴射ノズルを介して供給されている水である。この結果ミキサはロータ歯部および他の面を洗浄するダウンタイムなしに連続的に駆動され得る。

【0020】高圧水噴射ノズルに加えて、当業者には周知のランプリングを採用することが一般には好ましい。第2の高圧水噴射ノズルを回転するリングと固定リングとの間の間隙で回転するランプリングの面に対し向けて設けることも望ましいことも判明している。上述したようにこの間隙は一般に約1/8~1/4インチの範囲内にある。

【0021】以下本発明の好ましい実施例を、本発明による装置を図示した図面に沿って説明する。

【0022】図1はミキサ10の平面を示しており、ミキサロータ11がトップカバー12の一部を切開いて示される。ロータ歯部13もトップカバー12の一部が切開いて示されている。ミキサロータ11に付設される回転するランプリング14もトップカバー12の一部から視認できる。また固定ランプリング15が図2に示される。回転するリングと固定リングとの間の間隙16が図2に示され、約1/8~約1/4インチの範囲内にされる。

【0023】ロータ歯部13とロータ胴部18との間の接合部17は石膏塊19が堆積される臨界領域である。トップカバー12に配置される高圧水噴射ノズル20は接合部17と整合されて配置する必要がある。この状態は図1および図2に明示されるが、図1にはトップカバー12の下部で点線で示されている。好ましい実施例においては第2の高圧水噴射ノズル21が回転するランプリングと固定ランプリングとの間の間隙16上に直接整合され、トップカバー12に配置される。

【0024】図1および図2にはまた、低圧水噴射ノズル22も示されている。これらの低圧水噴射ノズル22

は一般には焼石膏および他の乾燥成分をミキサ10に供給する入口部23の周囲に配置される。更に入口部24が焼石膏スラリに界面活性剤を加えるために設けられ、入口部25は必要に応じて泡および緊急水を追加するために設けられる。排気口26もミキサ10内の圧力を制御するためにトップカバー12に設けられる。図1には更にトップカバー12の一部(90度のセグメント)を連結する金属部材27が示される。

【0025】上述したように焼石膏の混合装置は、焼石膏および添加剤の量若しくは壁板製造装置に供給する焼石膏スラリの所望の稠度に従い、計量された量の水を使用する連続ミキサである。計量された量の水は高圧水噴射ノズルと低圧水噴射ノズルとに割り当てられる。図面に示すアースムのミキサの場合、水の一部は計測水ラインから別のラインへ取り出され圧力洗浄ポンプ(図示せず)へ送られる。このポンプは長寿命で、一層大量の水を処理可能なギアポンプも使用できるが、11/2HPモータにより駆動される。水量は分当たり少なくとも2ガロンにすることが必須であることも判明している。水圧は対象領域をきれいに洗浄するに十分な力を与えるため少なくとも約400psiにすべきである。水を圧縮した後この圧縮水は図2に示すようにライン28を経てファン式ステンレススチール噴射ノズルとしての高圧水噴射ノズル20へ送られ得る。この高圧水噴射ノズル20はミキサ歯部の上部に配置される。更に第2の高圧水噴射ノズル21をトップカバー12に配置して回転するランプリング14を洗浄する構成をとることが好ましい。この水は水ライン29を介し低圧水噴射ノズル22へ送られる。

【0026】図3にはミキサロータ11を示す。ロータ歯部13とロータ胴部18との間の接合部17は高圧水を当てるべき臨界領域である。高圧水噴射ノズル20を設置することにより、ミキサ10内に形成される石膏塊が実質的に減少された。図3に示すようにミキサロータ11は3個の同一のセグメントで構成される。

【0027】図4はミキサのトップカバー12の1/4セグメント、高圧水噴射ノズル20、21の位置を示している。図4にはまた、トップカバー12の下側に付設される固定ランプリング15の位置も示される。

【0028】本発明は特に好ましい実施例に沿って詳細に説明したが、本発明の範囲内に含まれる各種の設計変更も可能であることは理解されよう。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、上述の構成をとることにより、装置の駆動中に石膏塊が生じることを十分に抑止し得、壁板製造を向上し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1はカバーの一部を切開いてロータ歯部および回転するランプリングを示した、本発明によるミキサ装置の平面図である。

7

【図2】図2は図1の線2-2に沿って切断したミキサ装置の断面図である。

【図3】図3は本発明のミキサ装置のロータの平面図である。

【図4】図4は高圧水噴射ノズルの位置を示す、本発明のミキサ装置のカバーの部分平面図である。

## 【符号の説明】

10	ミキサ
11	ミキサロータ
12	トップカバー
13	ロータ歯部
14	ランプリング
15	固定ランプリング
16	間隙

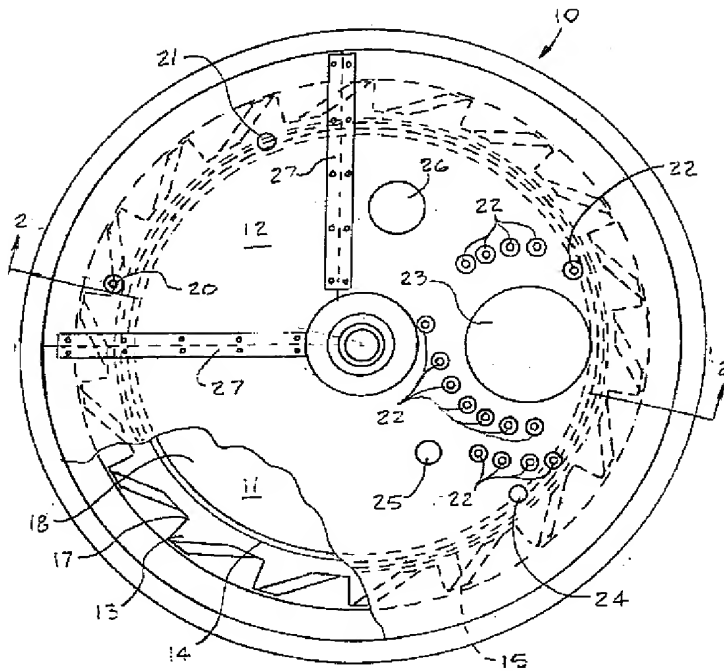
10

17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

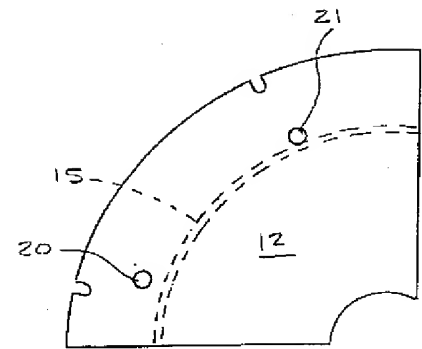
8

接合部
ロータ胴部
石膏塊
高圧水噴射ノズル
高圧水噴射ノズル
低圧水噴射ノズル
入口部
入口部
入口部
排気口
金属部材
ライン
水ライン

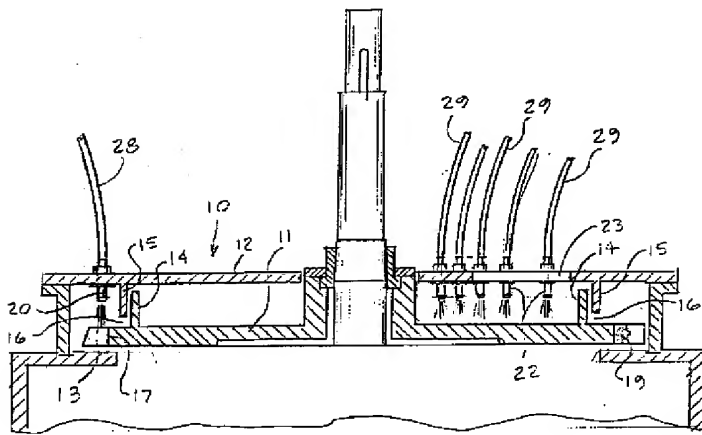
【図1】



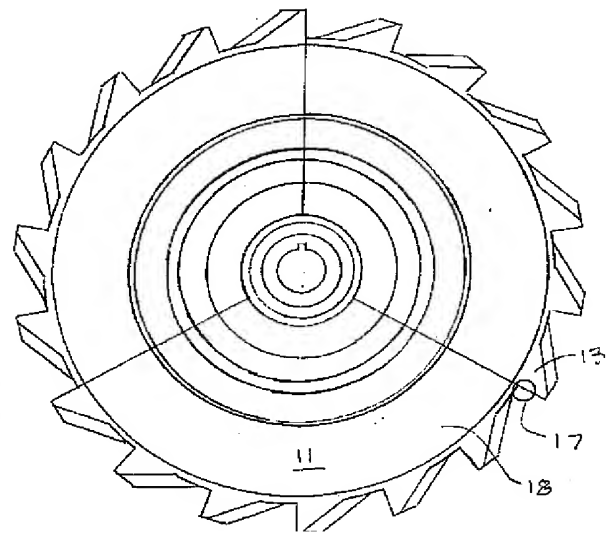
【図4】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成11年3月19日

【手続補正1】

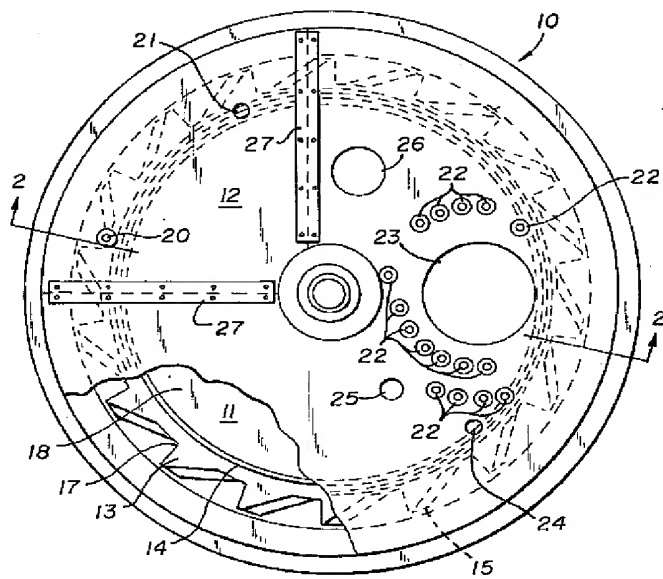
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

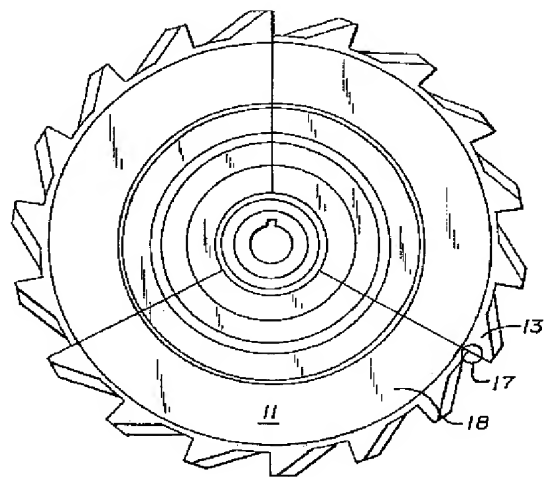
【補正方法】変更

【補正内容】

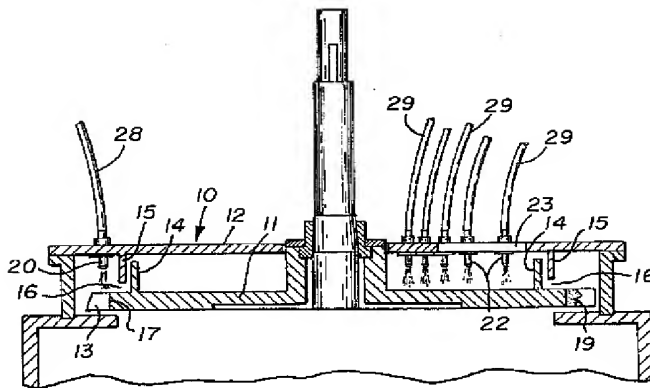
【図1】



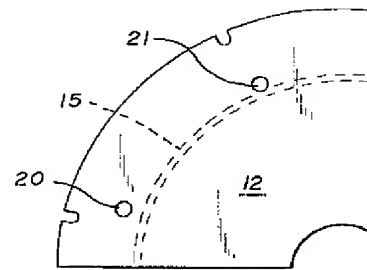
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 リレ デイー フルマー  
 アメリカ合衆国 ユタ州 84724, エルシ  
 ノア、250 ノース 300 イースト



**PAT-NO:** JP411314219A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 11314219 A  
**TITLE:** DEVICE FOR MIXING CALCINED  
GYPSUM AND DRIVING METHOD  
THEREOF  
**PUBN-DATE:** November 16, 1999

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
JOHNSON, STEVEN BURDETT	N/A
WHITTINGTON, CHARLES ALLEN	N/A
FULLMER, LYLE DEE	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
USG CORP	N/A

**APPL-NO:** JP11051286  
**APPL-DATE:** January 21, 1999

**PRIORITY-DATA:** 98014680 (January 28, 1998)

**INT-CL (IPC):** B28C005/16

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To substantially reduce development of gypsum lumps by a method wherein high pressure water jet nozzles are matched above a joining area between a rotor teeth part



and a rotor cylinder part and some part of a metered water is passed through the high pressure water jet nozzles and the remaining water is passed through low pressure water jet nozzles so as to introduce all the water in a mixing device.

SOLUTION: On a top cover 12, a plurality of low pressure water jet nozzles 20 and 21 are provided. The high pressure water jet nozzles 20 and 21 are matched above a joining area 17 between a rotor teeth part 13 and a rotor cylinder part 18. The low pressure water jet nozzles 22 are arranged around an inlet part 23, through which a calcined gypsum and other drying components are fed to a mixer 10. A mixing device continuously feeds the water metered in response to the amount of the calcined gypsum and of an additive or the desired consistency of the calcined gypsum fed to a wall board production equipment under the state that some part of the metered water is fed to the high pressure water jet nozzles 20 and 21 and the remaining water is fed to the low pressure water jet nozzles 22. Thus, during the driving of the device, gypsum lumps can be fully checked from developing.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO